// ZOOLOGISCHE MEDEDELINGEN
UITGEGEVEN DOOR HET
RIJKSMUSEUM VAN NATUURLIJKE HISTORIE TE LEIDEN
(MINISTERIE VAN CULTUUR, RECREATIE EN MAATSCHAPPELIJK WERK)
Deel 53 no. 22 12 december 1978

BEMERKUNGEN ZUR TAXONOMIE VON *PAGURITTA HARMSI* (GORDON) (CRUSTACEA DECAPODA, ANOMURA) UND BESCHREIBUNG EINER NEUEN ART DER GLEICHEN GATTUNG AUS AUSTRALIEN

von

CH. LEWINSOHN
Zoologisches Institut der Universität Tel-Aviv, Israel

Mit 2 Text-Figuren

Im Laufe des Jahres 1976 erhielt ich von Herrn Dr. H. Schuhmacher, von der Ruhr-Universität, Bochum, vier kleine Einsiedlerkrebse mit der Anfrage, ob es sich bei allen Exemplaren um eine Art handelt und ob sie zu *Paguritta harmsi* (Gordon, 1935) gehören. Drei der Exemplare kamen aus Australien, das vierte von den Philippinen. Unter anderem zeichneten sich die Tiere durch doppelt gefiederte Antennen aus, wie sie von Gordon (1935) für *P. harmsi* beschrieben wurden. Dr. Schuhmacher informierte mich, dass diese Antennen dem Fang von Plankton dienen, eine für Einsiedlerkrebse unbekannte Form von Nahrungserwerb. Inzwischen ist diese Beobachtung veröffentlicht worden (Schuhmacher, 1977). Eigenartig ist auch der Wohnort der Tiere. Sie sind mit Korallen vergesellschaftet und leben dort in Kalkröhren des Polychaeten *Spirobranchus giganteus* (Pallas) (Schuhmacher, 1977 - Philippinen). Bei Exemplaren aus Australien konnte jedoch beobachtet werden, dass solche Röhren nicht von Polychaeten, sondern wahrscheinlich von der Koralle selbst erzeugt werden (Schuhmacher, persönliche Mitteilung).

Eine erste Untersuchung des Materials ergab, dass es sich wahrscheinlich um zwei verschiedene Arten handelt, doch war nicht zu erkennen, welche von den vorliegenden Exemplaren, wenn überhaupt, zu *P. harmsi* gehören. Von *P. harmsi* sind nur zwei Beschreibungen bekannt: Die Originalbeschreibung durch Gordon (1935) und die durch Serène (1957), welcher Material aus

Nhatrang, Vietnam, beschreibt. Beide Beschreibungen passten teilweise zu den vorliegenden Exemplaren, liessen jedoch auch gewisse Zweifel offen. Daraufhin wurde das Typusmaterial der Art, welches im British Museum (Nat. Hist.) deponiert ist, nachuntersucht. Bei dieser Gelegenheit wurde auch geprüft, ob *Paguritta gracilipes* Melin, 1939, ein jüngeres Synonym von *P. harmsi* (Gordon, 1935) ist, wie dies Forest (1961) und McLaughlin (1974) für wahrscheinlich halten. Ein Syntypus von *P. gracilipes* ist im Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm, vorhanden und konnte ebenfalls nachuntersucht werden. Etwas zusätzliches Material (Australian Museum, Sydney und Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden) stand auch zur Verfügung.

Hier noch einige Bemerkungen bezüglich der Gattungszugehörigkeit von *Paguritta harmsi*. Seit der Beschreibung der Art, wurde diese zu verschiedenen Gattungen gestellt. In der Originalbeschreibung stellt Gordon (1935) die Art mit Vorbehalt zu der Gattung *Orthopagurus* Stevens. Die bei dem einzigen vorliegenden Männchen fehlenden Pleopoden gaben Anlass zu diesem Vorbehalt. Bei der Typusart der Gattung — *Orthopagurus minimus* (Holmes) — besitzt das Männchen drei unpaare Pleopoden. Auf Grund der fehlenden Pleopoden bei den Männchen und drei unpaaren Pleopoden bei den Weibchen (vier bei den Weibchen von *O. minimus*) errichtete Serène (1957) eine neue Gattung für *Orthopagurus harmsi*, nämlich *Orthopaguropsis*. Forest (1961: 238, 239) macht bei der Beschreibung einer neuen Gattung (*Paguridium*) darauf aufmerksam, dass die Gattungsdiagnose von *Orthopaguropsis* Serène, mit der Gattungsdiagnose von *Paguritta* Melin, 1939, übereinstimmt. Forest (1961) stellt daher die neue Kombination *Paguritta harmsi* (Gordon) auf. McLaughlin (1974) hält die Anzahl der unpaaren Pleopoden für kein gutes Merkmal zur Unterscheidung von Gattungen und stellt *P. harmsi* zurück zu *Orthopagurus* Stevens, zusammen mit *O. minimus* (Holmes). Dieser Neuanordnung von McLaughlin (1974) wird hier nicht gefolgt, denn es scheint mir nicht berechtigt, bei der Gattungsdiagnose die Anzahl der unpaaren Pleopoden einfach zu ignorieren. Die Tatsache allein, dass ein gewisses Merkmal, wie hier die Anzahl der unpaaren Pleopoden, innerhalb mancher Arten etwas variabel ist, berechtigt noch nicht dazu, dieses Merkmal zu verwerfen. Das Fehlen der Pleopoden bei den Männchen; drei unpaare Pleopoden bei den Weibchen und die doppelt gefiederten Antennen, sollten ausreichen um *Paguritta* von *Orthopagurus* zu unterscheiden. Hinzu kommt, dass *O. minimus* in seinem ganzen Aussehen sehr verschieden von den vorliegenden Arten ist.

Die im folgenden gebrauchten Abkürzungen sind: Cl. = Carapaxlänge; RMNH = Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden.

Paguritta harmsi (Gordon, 1935) (Fig. 1)

?*Orthopagurus harmsi* Gordon, 1935: 629-635, Fig. 1,2.
Paguritta gracilipes Melin, 1939: 51-54, Fig. 30, 31.
Orthopaguropsis Harmsi - Serène, 1957: 107-119, Fig. 1-3.
Paguritta harmsi - Forest, 1961: 238, 239; Schuhmacher, 1977: 371-374, Fig. 1, 2 (Biologie).
Orthopagurus harmsi - McLaughlin, 1974: 362, 363.

Untersuchtes Material.

British Museum (Natural History): Flying Fish Cove, Christmas Island; leg. Prof. J. W. Harms; det. I. Gordon; Nr. 1935.8.10.5-8; 1 ♀ (Holotypus), 1 ♂, 2 eiertragende ♀ ♀ (Paratypen). Gordon (1935) gibt noch folgende Einzelheiten zu diesem Material: "Piles of Pier, 7.iv.33...". Masse: ♀ (Holotypus) Cl. 3.6 mm; eiertragende ♀ ♀ Cl. 3.6 und 4.0 mm; ♂ Cl. 3.0 mm.

Naturhistoriska Riksmuseet: Taki-ura, Bonin Islands (Ogasawara); Dr. Sixten Bocks Japan Exp. 1914; 28.7.; det. G. Melin; Typsaml. Nr. 2293; 1 ♂, Cl. 3.8 mm (Syntypus von *Paguritta gracilipes*).

Australian Museum: Palfrey Island, near Lizard Island, Queensland, Australia; 3 November 1975; Nr. P.21835; 1 ♀, Cl. 3.8 mm.

RMNH: Bitago Beach, 10 km W. von Zamboanga, Philippinen; von *Montipora*; 16 März 1968; leg. A. H. Banner; 1 ♂, 9 ♀ ♀ (7 eiertragend), Cl. ♂ 2.8 mm, ♀ ♀ 2.9-4.5 mm. — Philippinen (von Aquariumhändler), in Polychaetenröhren in *Porites*; 1973; leg. H. Schuhmacher; 1 ♂, Cl. 3.2 mm.

Um eine Vergleichsbasis zu schaffen, wird hier eine Neubeschreibung des Holotypus (bzw. der Paratypen) von *P. harmsi* gegeben.

Zustand des Holotypus: Vorderkörper, Abdomen, 4. und 5. Pereiopoden und Antennulae verbunden. Abgefallen: Teil der Antennenflagellen, grosser und kleiner Scherenfuss und ein 2. oder 3. Pereiopod.

Das Rückenschild des Carapax ist nur ein wenig länger als breit (0.2 mm). Das Rostrum ist deutlich ausgebildet, dreieckig und zugespitzt. Die seitlichen Vorsprünge der Stirn sind abgerundet und nur wenig hervorstehend. Ein kleiner submarginaler Stachel ist dort vorhanden. Die Augenstiele sind relativ schlank und lang. Sie sind etwas weniger lang als das Rückenschild breit ist. Die Augenschuppen sind schlank und einspitzig. Sie tragen einen Vorsprung am Aussenrand. Der Stiel der Antennula ist so lang wie die Augenstiele. Das vorletzte Glied ist etwas kürzer als das letzte. Auch der Stiel der Antennen ist so lang wie die Augenstiele. Der äussere Vorsprung des 2. Basalgliedes trägt vier Stacheln. Das Aciculum ragt (ohne Borsten) bis zur Mitte der Cornea der Augen und es erreicht etwas mehr als die Mitte des distalen Stielgliedes. Das Aciculum ist mit langen Borsten besetzt, welche die Augen überragen. Die Antennen sind doppelt gefiedert (Fig. 1a). Die rechte, grosse Schere ist deckelförmig ausgebildet, ihre Längsachse steht fast parallel zum Merus. Die Oberfläche der Palma ist flach und die Ränder sind von Stacheln umgeben. Vereinzelte Stacheln stehen auch auf der Oberfläche, welche auch

von kurzen und von langen Borsten besetzt ist. Der Dactylus ist etwas schmäler als der unbewegliche Finger. Der Innenrand der Palma trägt fünf grosse Stacheln, welche nach vorn und nach aussen gebogen sind. Proximal

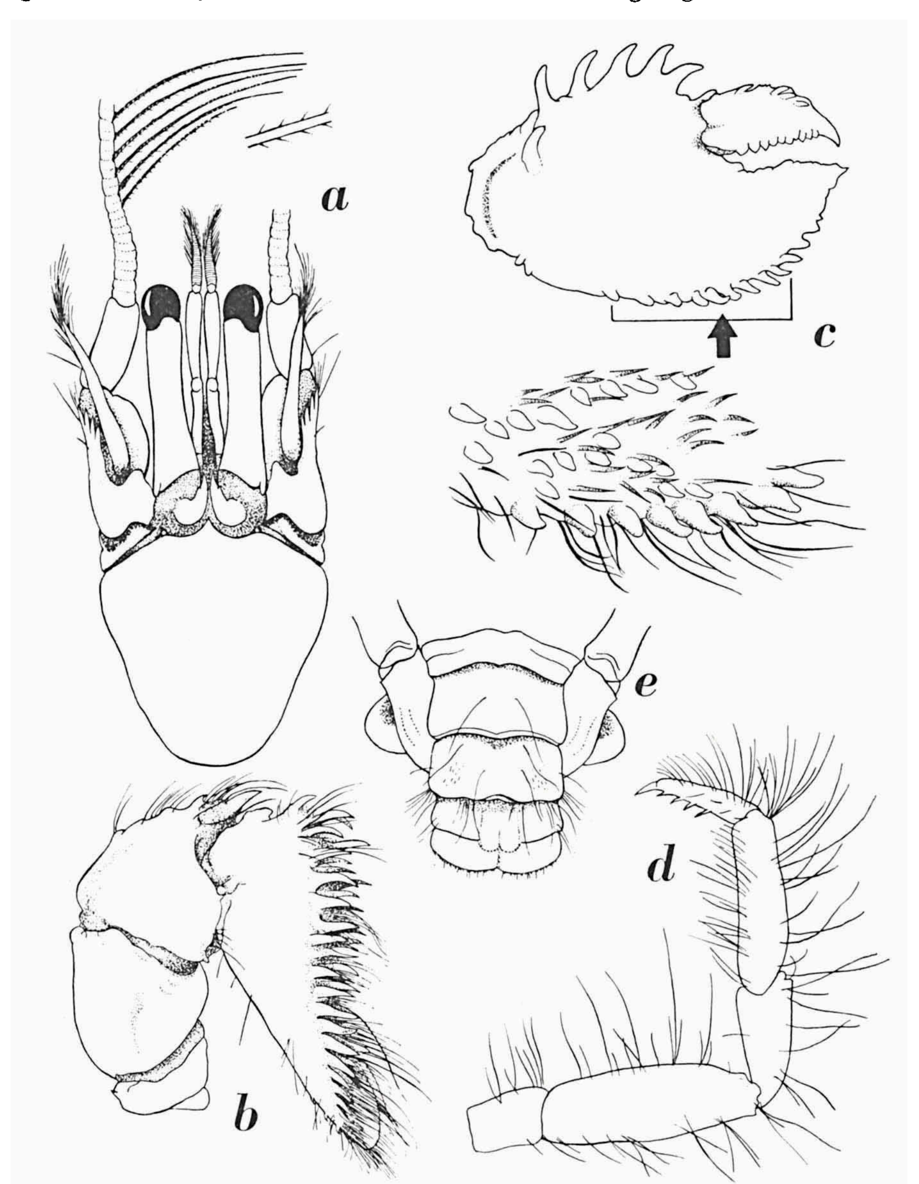


Fig. 1. *Paguritta harmsi* (Gordon). a-c, Holotypus; d-e, Paratypus. a, Vorderkörper; b, rechter Scherenfuss (Aussenseite); c, rechte Schere, von oben gesehen; d, 2. oder 3. Pereiopod; e, Telson. a-e, × 14.

folgt ein sechster Stachel, welcher etwas mehr auf der Oberfläche steht. Der Aussenrand des Dactylus trägt auch kleine Stacheln. Der Aussenrand der Palma und des unbeweglichen Fingers trägt ungefähr zwanzig kleine Stacheln, welche in distaler Richtung an Grösse abnehmen. Der Carpus ist kurz und breit. Die Oberkante desselben endet distal in einem deutlichen Stachel, welchem in proximaler Richtung noch drei, mit Borsten besetzte Vorsprünge folgen. Am distalen Rand, ist noch ein weiterer grosser Stachel vorhanden, welcher von der Oberkante gesehen, etwas weiter nach innen steht. Der Merus ist kurz und breit. Er trägt keine Stacheln. Die linke, kleine Schere ist nicht deckelförmig. Die Oberfläche der Palma ist etwas konvex und trägt zwei Reihen von kleinen Stacheln; auch der Aussenrand der Palma und des unbeweglichen Fingers trägt Stacheln. Lange Borsten bedecken die Oberfläche. Der distale Rand des Carpus trägt drei Stacheln, von welchen der in der Mitte am grössten ist. Die Schreitbeine sind relativ dünn und schlank (Fig. 1d). Der Dactylus trägt am Unterrand vier kleine Stacheln, sonst sind auf den verschiedenen Gliedern keine Stacheln vorhanden. Längere Borsten stehen überall an den Rändern. Die Genitalöffnungen des Weibchens sind paarig. Der Sternit der 5. Pereiopoden ist symmetrisch, fast rechteckig und trägt an seinem Vorderrand fünf bis sechs kleine Stacheln. Am Abdomen des Weibchens sind drei unpaare Pleopoden ausgebildet. Exo- und Endopoditen derselben sind fast gleich lang. Die Uropoden sind symmetrisch. Das Telson ist an den Seiten quergeteilt und sein distaler Rand ist mit sehr kleinen Stacheln besetzt und in der Mitte etwas eingeschnitten. Bei dem Männchen sind die Genitalöffnungen symmetrisch ausgebildet und liegen leicht erhöht. Sie sind kreisrund und tragen längere Borsten an der Rändern. Die Borsten, welche dem hinteren Rand entspringen, überdecken nach vorn die Öffnungen. Es sind keine Pleopoden an dem Abdomen vorhanden.

Das vorhandene Typusexemplar (Männchen) von *Paguritta gracilipes*, unterscheidet sich kaum von den Typusexemplaren von *P. harmsi* und es kann kein Zweifel daran bestehen, dass diese beiden Arten synonym sind. Die gefundenen geringfügigen Unterschiede fallen durchaus in die Variationsbreite der Art, wie durch die vorliegende Philippinen-Serie gezeigt wird. Die Unterschiede sind wie folgend: (1) Ein submarginaler Stachel an den seitlichen Vorsprüngen der Stirn ist nur auf einer Seite durch ein abgerundetes Tuberkel angedeutet. (2) Das Aciculum der Antenne ist etwas länger; es erreicht (ohne Borsten) die Länge der Augen. (3) Kurze Borsten auf der Oberfläche der Palma der Schere sind nicht zu sehen (die sichtbaren kurzen sind abgebrochene lange Borsten). (4) Die fünf grossen Stacheln am Innenrand der Palma der grossen Schere sind nicht so weit nach aussen gebogen wie bei den Typusexemplaren von *P. harmsi*.

Der von Melin beschriebene 3. Pereiopod ist nicht mehr vorhanden, aber die Beschreibung stimmt mit den vorhandenen (2. oder 3.) Pereiopoden von *P. harmsi* überein. Dasselbe gilt für die Pleopoden des Weibchens. Einige Körperanhänge, wie die 2. Pereiopoden und die kleinen Scherenfüsse lagen auch Melin nicht vor, wie er ausdrücklich schreibt. Wahrscheinlich waren ihm auch die Flagellen der Antennen unbekannt, da diese nicht in der Beschreibung erwähnt werden.

Die Philippinen-Serie des RMNH unterscheidet sich kaum von den bis jetzt behandelten Exemplaren. Ein submarginaler Stachel an den seitlichen Vorsprüngen der Stirn fehlt (ist bei dem Exemplar von den Philippinen (Aquariumhändler) vorhanden). Die Länge des Aciculums ist etwas variabel; es reicht bei den verschiedenen Exemplaren von der unteren Grenze der Cornea bis etwa zur Länge des Augenstieles. Die Anzahl der Stacheln auf dem äusseren Vorsprung des 2. Stielgliedes der Antenne beträgt zwischen zwei und fünf. Leider sind in der Serie nur drei grosse Scherenfüsse vorhanden (von den Körpern abgefallen). Zwei davon sind deckelförmig ausgebildet und weisen die schon beschriebenen fünf Stacheln am Innenrand der Palma auf und zwei weitere proximal von diesen. Eine Schere ist bedeutend schmäler und zeigt am Innenrand der Palma nur relativ kleine Stacheln, wenn auch die Anzahl fünf besteht.

An diese aussergewöhnliche Form der grossen Schere schliesst die des Exemplares von den Philippinen (Aquariumhändler) an, denn auch sie weist dieselbe schmale Form auf. Der übrige Körper zeigt keine Besonderheiten.

Das einzige Exemplar aus Australien stimmt mit den vorliegenden *P. harmsi* überein, nur trägt der Innenrand der Palma der grossen Schere vier anstatt fünf Stacheln.

Zusammenfassend: An Hand des vorliegenden Materials, lässt sich einiges über die Variabilität der Art aussagen. In den meisten Merkmalen ist die Art sehr konstant. Die Unterschiede beziehen sich auf das Vorkommen oder das Fehlen eines submarginalen Stachels an den äusseren Vorsprüngen der Stirn, die Anzahl der Stacheln auf dem äusseren Vorsprung des 2. Stielgliedes der Antenne (2-5 Stacheln), die etwas unterschiedliche Länge des Aciculums und die Biegung der Stacheln am Innenrand der Palma der grossen Schere. Die beiden vorliegenden schmalen grossen Scheren sind wahrscheinlich nicht normal ausgebildet.

Paguritta corallicola n. sp. (Fig. 2)

Untersuchtes Material.

Heron Island, Great Barrier reef, Australien; 10 m tief, von der Koralle *Astreopora myriophthalma* (Lamarck); 1 Juli 1975; leg. Neville Coleman; 2 ♂♂, 1 eiertragendes ♀.

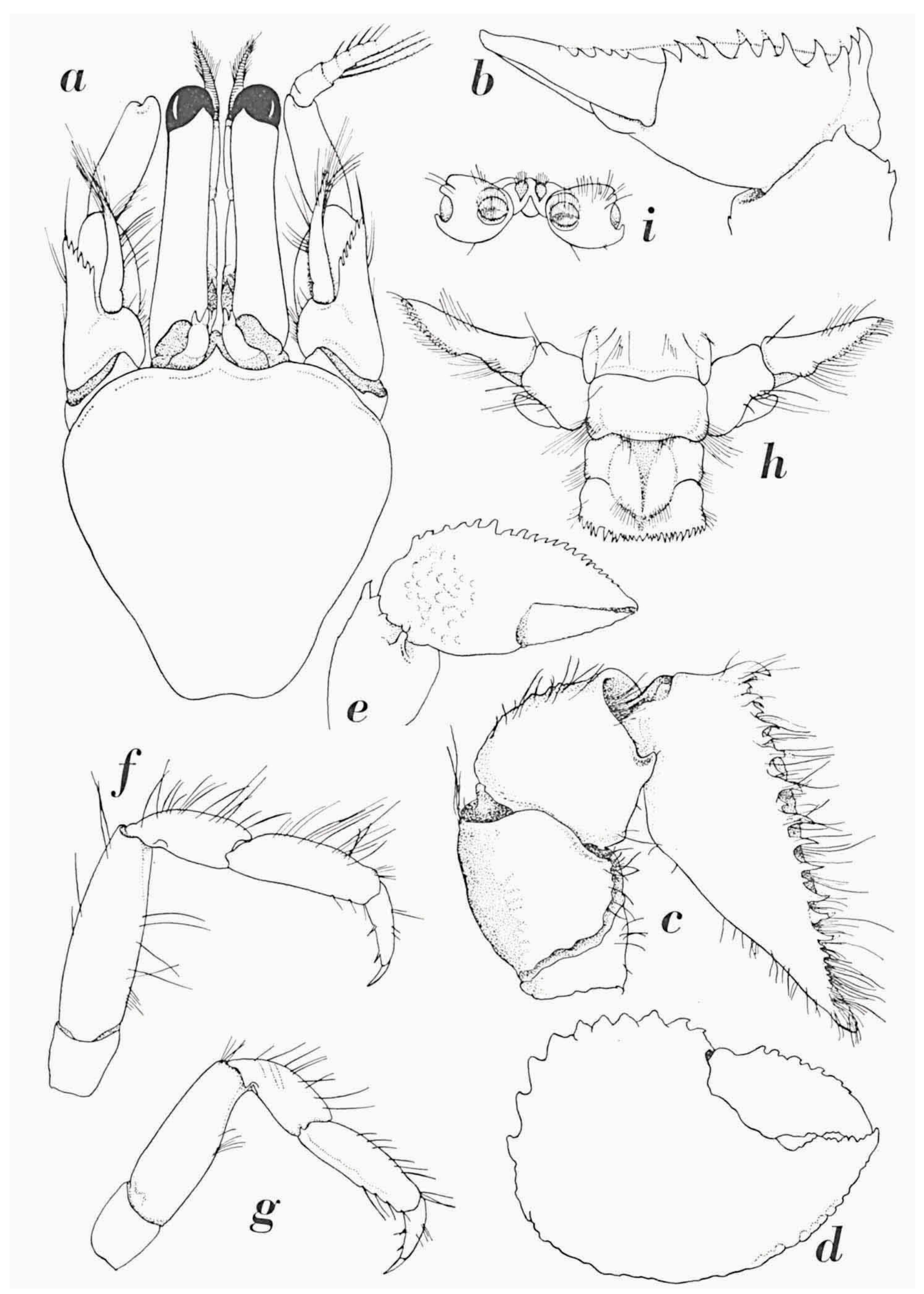


Fig. 2. *Paguritta corallicola* n. sp. a, Holotypus; b-i, Paratypus. a, Vorderkörper; b, rechte Schere (Innenseite); c, rechter Scherenfuss (Aussenseite); d, rechte Schere, von oben gesehen; e, linker Scherenfuss, schräg von oben gesehen; f, 2. Pereiopod; g, 3. Pereiopod; h, Telson; i, Geschlechtsöffnungen (Männchen). a-h, × 14; i, × 28.

Holotypus: Weibchen, RMNH, Cr. D. Nr. 31900. Paratypen: 2 Männchen, RMNH, Cr. D. Nr. 31901. Masse: ♀ (Holotypus) Cl. 4.5 mm, ♂♂ (Paratypen) Cl. 3.8 mm.

Beschreibung. — Das Rückenschild des Carapax ist so breit wie lang. Es ist glatt und trägt keine Borsten. Der Stirnrand trägt ein deutliches Rostrum. Die seitlichen Fortsätze der Stirn sind abgerundet und springen nicht vor. Sie tragen keinen Stachel. Die Augenstiele sind lang und schlank. Sie sind etwas weniger lang als die Breite des Rückenschildes. Die Augenschuppen sind nur bei dem abgebildeten Weibchen zweispitzig. Bei den beiden Männchen sind sie schmal und einspitzig und tragen, wie bei *P. harmsi*, einen kleinen Vorsprung am Aussenrand. Die Stiele der Antennulae und der Antennae sind so lang wie die Augenstiele. Der äussere Fortsatz des zweiten Stielgliedes der Antenne trägt vier bis sechs Stacheln. Das Aciculum ist kurz und erreicht nicht die untere Grenze der Cornea der Augen (Borsten nicht mitgerechnet). Das Flagellum der Antenne ist, wie bei *P. harmsi*, doppelt gefiedert. Die rechte, grosse Schere ist deckelförmig ausgebildet. Die Oberfläche der Palma ist flach und mit langen Borsten besetzt. Zwischen diesen erkennt man flache bis spitze Tuberkel, welche auch auf den Fingern zu sehen sind. Der Aussenrand der Palma und des unbeweglichen Fingers trägt eine grössere Anzahl kleiner Stacheln. Der Innenrand trägt sieben nicht besonders grosse Stacheln, an welche sich proximal drei bis vier weitere Stacheln anschliessen. So entsteht eine Reihe von zehn bis elf ungefähr gleich grossen Stacheln. Der Aussenrand des Dactylus trägt acht kleine Stacheln. Der Carpus ist unbewaffnet, nur bei einem der Exemplare ist ein winziger distaler Stachel zu sehen, welcher von der Oberkante gesehen etwas nach innen steht. Auf der Oberkante befinden sich zwei mit Borsten besetzte Vorsprünge. Der Merus ist unbewaffnet und trägt auf seinem Oberrand ein distales Borstenbüschel. Die linke, kleine Schere ist schmal. Der Aussenrand der Palma und des unbeweglichen Fingers trägt kleine Stacheln; der Innenrand der Palma und der Aussenrand des Dactylus sind glatt. Die Oberfläche der Schere ist mit langen Borsten besetzt, dazwischen sind spitze Tuberkel oder Stacheln vorhanden. Der Carpus trägt sechs Stacheln an seinem distalen Rand. Der distale Stachel der Oberkante ist am grössten; nach innen zu folgen noch zwei grössere Stacheln und nach aussen hin, drei kleine. Der Merus ist ohne Stacheln. Längere Borsten sind vorhanden. Die Schreitbeine sind, wie bei *P. harmsi*, sehr zart und ihre Gliedränder tragen lange feine Borsten. Bis auf den Unterrand des Dactylus, sind keine Stacheln auf den Rändern der verschiedenen Glieder ausgebildet. Der 4. Pereiopod fehlt bei allen drei Exemplaren. Der 5. Pereiopod ist normal scherenförmig. Der Sternit der 3. Pereiopoden ist fast rechteckig und mit einigen kleinen Stacheln am Vorderrand. Die Uropoden sind symmetrisch. Das Telson ist

seitlich quergeteilt und sein Hinterrand trägt kleine Stacheln. Das Weibchen mit drei unpaaren Pleopoden. Dem Männchen fehlen die Pleopoden. Die Geschlechtsöffnungen des Männchens sind symmetrisch angelegt und kreisrund. Am Rand der Geschlechtsöffnungen stehen längere Borsten, welche auch die Öffnungen teilweise bedecken.

Ohne Zweifel ist die neue Art *P. harmsi* sehr ähnlich, wie man sofort aus der Beschreibung ersehen kann. Von *P. corallicola* liegt noch zu wenig Material vor um etwas über die Variationsbreite der Art aussagen zu können. So ist es inzwischen fraglich, ob einige der beobachteten Unterschiede, wie zum Beispiel die Stachelanordnung am distalen Rand des Carpus beider Scherenfüsse, wirkliche Unterscheidungsmerkmale sind. Auffallend ist der Unterschied in der Länge des Aciculums, welches bei der neuen Art kürzer ist, doch auch hier ist Vorsicht geboten. Der deutlichste Unterschied ist in der Stachelform und vor allem Stachelanordnung an dem Rand der Palma der grossen Schere zu sehen. Bei allen untersuchten Exemplaren von *P. harmsi* sind fünf grössere Stacheln am Innenrand der Palma vorhanden, auf welche proximal zwei weitere folgen. Bei der neuen Art ist eine Reihe von zehn bis elf gleichartigen Stacheln vorhanden, welche am Innenrand beginnt und sich dann übergangslos proximal fortsetzt. Soweit bekannt ist, kommt zu diesem morphologischen Merkmal auch ein deutlicher Unterschied in der Färbung der Tiere hinzu. Für sein Material von den Philippinen berichtet Schuhmacher (persönliche Mitteilung), dass die Tiere (*P. harmsi*) schwarz-gelb gestreifte Scheren haben und das auch der Körper gestreift ist. Streifen sind auch deutlich auf der publizierten schwarz-weiss Photographie (Schuhmacher, 1977: Fig. 2) zu erkennen. Auch Serène (1957) beschreibt rote Streifen für sein Material (konservierte Tiere). Solche Streifen sind auch auf der durch Serène publizierten Abbildung zu erkennen. Von *P. corallicola* liegt eine Farbphotographie vor (im Besitz von Dr. Schuhmacher), welche ein völlig gelbes Exemplar (ohne Streifung) zeigt. Eines der konservierten Exemplare wies rötliche Scherenfinger auf. Sollte sich weiterhin bestätigen, dass *P. corallicola* nicht in Polychaetenröhren wohnt, sondern in solchen welche von der Koralle selbst gebildet werden, so ist ein weiterer Unterschied gegeben, der die Lebensweise der Art betrifft.

Hiermit möchte ich folgenden Kollegen herzlichst danken: Herrn Dr. H. Schuhmacher, Ruhr-Universität, Bochum, für die Überweisung des interessanten Materials zur Bearbeitung und für die verschiedenen Hinweise bezüglich Färbung und Biologie der beiden Arten. Prof. Dr. L. B. Holthuis, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden, für das Material des Museums und für die erwiesene Gastfreundschaft während meines Aufenthaltes in Leiden. Frau Dr. Charlotte Holmquist, Naturhistoriska Riksmuseet, Stock-

holm, für die Überweisung des Typus von *P. gracilipes* und Dr. R. W. Ingle, British Museum (Natural History), London, für die Überweisung des Typenmaterials von *P. harmsi*.

Dem Zeichner des Zoologischen Institutes der Universität Tel-Aviv, Herrn S. Schäfer, gebürt mein bester Dank für die Zeichnungen.

LITERATUR

GORDON, I., 1935. On two new species of Crustacea from Christmas Island. — Ann. Mag. nat. Hist., (10) 16: 629-637, Fig. 1-3.

FOREST, J., 1961. Pagurides de l'Afrique occidentale. — Atlantide Rep., 6: 203-250, Fig. 1-19.

MCLAUGHLIN, P. A., 1974. The hermit crabs (Crustacea Decapoda, Paguridae) of northwestern North America. — Zool. Verhandel. Leiden, 150: 1-396, Fig. 1-101, 1 Taf.

MELIN, G., 1939. Paguriden und Galatheiden von Prof. Dr. Sixten Bocks Expedition nach den Bonin Inseln 1914. — Svenska Vetensk. Akad. Handl., (3) 18 (2): 1-119, Fig. 1-71.

SCHUHMACHER, H., 1977. A hermit crab, sessile on corals, exclusively feeds by feathered antennae. — Oecologia (Berlin), 27: 371-374, Fig. 1, 2.

SERÈNE, R., 1957. Observations sur Orthopagurus harmsi Gordon. — Bull. Soc. zool. France, 82 (1): 107-118, Fig. 1-3.